



RESEARCH AND TECH

AWS Opens Its Center for Quantum Computing on Caltech Campus



By Matt Swayne October 26, 2021



AWS, Caltech 캠퍼스에 양자 컴퓨팅 센터 오픈

Matt Swayne 2021년 10월 26일

회사 블로그 게시물에 따르면, AWS는 캘리포니아 Pasadena에 양자 컴퓨팅을 위한 AWS 센터를 열었다고 발표했습니다.

AWS 양자 컴퓨팅 센터의 제품 책임자인 Nadia Carlsten은 이 최첨단 설비가 내결함성(fault-tolerant) 양자 컴퓨터를 구축하려는 회사의, 노력의 중심이 될 것이라고 말합니다.

"이 새로운 건물은 우리의 양자 컴퓨팅 노력에 전념하고 있으며, 양자 연구팀을 수용하기 위한 사무실 공간, 그리고 양자 장치를 설계하고 실행하기 위한 과학

장비 및 전문 도구로 구성된 실험실을 포함합니다"라고 Carlsten은 썼습니다. "여기서 하드웨어 엔지니어, 양자 이론가 및 소프트웨어 개발자로 구성된 우리 팀은 더 나은 양자 컴퓨터를 구축하는 많은 난제를 해결하기 위해 나란히 일하고 있습니다."

Carlsten은 "양자 프로세서의 제작, 테스트 및 운영부터 양자 컴퓨터 제어 프로세스 혁신 및 극저온 냉각 시스템, 배선과 같은 더 큰 양자 장치를 지원하는 데 필요한 기술 확장에 이르기까지" R&D 활동을 위한 공간과 장비가 이 시설에 포함되어 있다고 덧붙였습니다.

게시물에 따르면, AWS는 Liang Jiang(Chicago 대학), Alexey Gorshkov(Maryland 대학), John Preskill (Caltech), Gil Refael(Caltech), Amir Safavi-Naeimi(Stanford), Dave Schuster(시카고 대학), James Whitfield (Dartmouth)등 Amazon Scholars 및 Amazon Visiting Academics를 포함한 상당한 학술적 기여를 모았습니다.

AWS 양자 기술 센터의 연구는 양자 시대를 NISQ(노이즈 있는 중간 단계 양자)에서 내결함성 기계 및 작동으로 옮기는 데 초점을 맞출 것입니다.

Carlsten은 다음과 같이 씁니다. "AWS 양자 컴퓨팅 센터에서 더 나은 큐비트를 만드는 두 가지 방법이 있습니다. 첫 번째는 물리적 수준에서 오류율을 개선하는 것입니다. 예를 들어 노이즈를 줄이는 재료 개선에 투자하는 것입니다. 두 번째는 QEC(Quantum Error Correction, 양자오류수정)를 사용하여 정보를 논리적 큐비트라고 하는 보호된 큐비트로 중복 인코딩하여 양자 게이트 오류를 줄이는 것을 포함한 혁신적인 큐비트 아키텍처를 통한 것입니다. 이를 통해 게이트 오류를 감지 및 수정할 수 있으며, 내결함성 방식으로 인코딩된 큐비트에 게이트 작동을 구현할 수 있습니다."

■ 큰 목표 = 큰 도전

팀은 큰 목표가 큰 도전을 의미한다는 것을 이해합니다.

"내결함성 양자 컴퓨터를 구축하는 것과 같은 대담한 목표는 당연히 그 과정에서 중대한 과학적 및 공학적 도전이 있을 것임을 의미하며, 이러한 문제에 대한 기초적인 연구를 지원하고 과학 커뮤니티에 헌신하는 것이 진보를 가속화하는 데

필수적입니다." Carlsten은 쓰고 있습니다. "저희 센터는 Caltech 캠퍼스에 위치하고 있어서, 몇 건물에서 물리학 및 공학 분야의 선도적인 연구 그룹의 학생 및 교수진과 교류할 수 있습니다."

Carlsten은 과학 허브로서의 Caltech의 명성이 부분적으로 Caltech이 중심인 이유이기도 하지만, 특히 컴퓨팅에서 대학의 풍부한 역사(고전 및 양자 모두)와 현재 위치가 역할을 했다고 덧붙였습니다. "40년 전 양자 컴퓨팅 분야의 시작으로 비전을 제시한 Richard Feynman과 같은 선구자로부터 AWS 양자 컴퓨팅 센터의 현재 기술 책임자 - Oskar Painter(John G Braun 응용 물리학 교수, 양자 하드웨어 책임자) 하드웨어), Fernando Brandao(Bren 이론 물리학 교수, 양자 알고리즘 책임자- 에 이르기까지"

■ 오류 수정

센터의 연구원들도 오류 수정 방법을 연구합니다.

Carlsten은 "AWS 양자 컴퓨팅 센터에서 우리는 양자 하드웨어에서 오류 수정을 보다 효율적으로 구현할 수 있도록 하는 큐비트 아키텍처를 사용하여 이 오버헤드를 줄이는 방법을 연구 하고 있습니다."라고 말합니다. "특히 우리는 Gottesman-Kitaev-Preskill(GKP) 큐비트 및 'Schrödinger cat' 큐비트와 같은 선형 조화 진동자를 사용하는 접근 방식에 대해 낙관적이며, 최근 후자를 활용하는 하드웨어 효율적인 아키텍처 기반의 내결함성 양자 컴퓨터에 대한 이론적 설계를 제안했습니다."

결국 과학적 성취도 중요하지만, 고객에게 솔루션을 제공하는 것이 절대적으로 중요하다고 AWS 팀은 전했습니다.

Carlsten은 다음과 같이 씁니다. "우리의 궁극적인 목표는 기존 컴퓨팅 기술이 할 수 있는 것 이상으로 신뢰할 수 있는 계산을 수행할 수 있을 뿐만 아니라 실질적으로 중요한 고객 문제를 해결하는 데 필요한 규모로 오류 수정된 양자 컴퓨터를 제공하는 것입니다."

[출처]

<https://thequantumdaily.com/2021/10/26/aws-opens-its-center-for-quantum-computing-on-caltech-campus/>